

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-260021

(43)Date of publication of application : 08.10.1993

(51)Int.Cl.

H04L 1/00
G06F 11/08

(21)Application number : 04-054054

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

(22)Date of filing : 13.03.1992

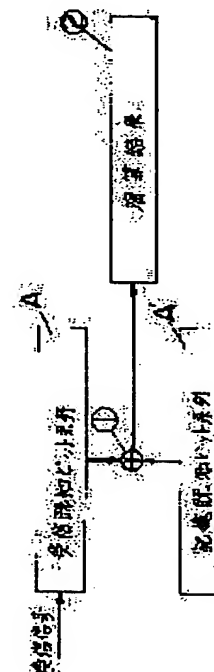
(72)Inventor : YAMANE KAZUYASU
OYA AKIRA

(54) COMMUNICATION CONTROL SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a communication control system which can change the error control system of information signals corresponding to a change in the characteristic of a communication path and enables an efficient reception processing.

CONSTITUTION: In a receiver, the already known receiving bit sequence A of received signals is stored in an already known receiving bit sequence storage area, performs exclusive OR arithmetic (1) between an already known bit sequence A' previously stored in an already known bit sequence storage area and the already known receiving bit sequence A and stores an arithmetic result (2) in an arithmetic result storage area. Concerning the arithmetic result (2), when no error is present on the already known receiving bit sequence, all the bits are turned to '0' and when any error is present, however, the bit corresponding to that erroneous bit is turned to '1'. The error control system for information signals is changed corresponding to the characteristic of the communication path judged based on the result of counting the number of '1' bits in the arithmetic result (2), and any system suitable for the characteristic of the communication path is adopted.



(11)特許出願公開番号

A.A. 22

【特許請求の範囲】

【請求項1】 単一或いは複数の誤り制御符号を含む情報信号に、既知のビット系列を付加した信号を用いて通信を行なう通信システムにおいて、受信時の上記既知ビット系列内の誤りビット数を計数する手段を有した受信機が、上記誤りビット数に応じて、情報信号の誤り制御方式を変化させることを特徴とする通信制御方式。

【請求項2】 既知ビット系列が、フレーム同期信号であることを特徴とする請求項1記載の通信制御方式。

【請求項3】 既知ビット系列が、情報信号の中央部に挿入されたビット系列であることを特徴とする請求項1記載の通信制御方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、通信制御方式、特に通信路の特性が変化する環境において有効となる通信制御方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 今、もし理想的に良好な特性を持つ通信路を用いて通信が行なえたとすれば、送信機から送出された情報信号は、受信機で誤ることなく再生される筈である。しかし実際には、上述のような理想的な状況は皆無であり、ある程度の誤りは生じる。

【0003】 また、特に無線通信において顕著に現れるが、通信路の特性が周囲の環境の変化等により時々刻々変化することがあり、誤りの発生頻度も変化する。そこで、デジタル通信においては、情報信号に冗長ビットを付加することにより、通信路において生じた情報信号内のビットの誤りを検出したり、訂正したりする。

【0004】 誤り検出符号として代表的なものには、奇数値の誤りが検出可能なパリティ検査符号、また誤り訂正符号としては、巡回符号の一つであるBCH符号があり、どちらの符号も一般によく利用される。また、複数の誤り制御符号を組み合わせて利用することも良く行なわれ、例えば情報信号をパリティ検査符号化し、更にBCH符号化するという方式もある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで通信システムにおいて利用する誤り制御方式を決定する際には、通信路の特性が悪化したときのことを考慮し、誤りの検出や誤り訂正の能力の高い符号を選択する方が情報の信頼性が高まることになる。しかし、一般に能力の高い符号を復号するときには計算量が増えたり、処理が複雑になったりする傾向がある。

【0006】 本発明は上述の問題点を鑑みて為されたもので、その目的とするところは通信路の特性の変化に応じて情報信号の誤り制御方式を変化させることができ、効率的な受信処理が行なえる通信制御方式を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明は、単一或いは複数の誤り制御符号を含む情報信号に、既知のビット系列を付加した信号を用いて通信を行なう通信システムにおいて、受信時の上記既知ビット系列内の誤りビット数を計数する手段を有した受信機が、上記誤りビット数に応じて、情報信号の誤り制御方式を変化させることを特徴とするものである。

【0008】 尚既知ビット系列が、フレーム同期信号であっても、既知ビット系列が、情報信号の中央部に挿入されたビット系列であっても良い。

【0009】

【作用】 而して本発明によれば、受信した既知ビット系列内の誤りビット数から通信路の特性を検知することができ、この検知した特性に応じて情報信号の誤り制御方式を変化させることが可能となるので、受信処理を効率的に行なうことができる。

【0010】

【実施例】 以下本発明を実施例により説明する。図2は本発明方式を採用する通信システムに用いる信号の概念的構成例を示しており、この信号は送受信機間で予め決められた既知ビット系列A及びBCH符号化された情報信号Bとからなる。

【0011】 受信機は、受信信号の誤り制御を行なうより前に、前記既知のビット系列Aにおける誤りビット数を計数する手段を備えている。この処理を図1を用いて説明する。まず、受信信号の受信既知ビット系列Aを受信既知ビット系列格納領域に入れ、次いで予め既知ビット系列記憶領域内に記憶している記憶既知ビット系列A'と受信既知ビット系列格納領域に入れた上記受信既知ビット系列Aとを排他的論理和演算①を行い、この演算結果②を演算結果格納領域に入れる。

【0012】 ここでもし受信既知ビット系列Aに誤りが全く無い場合には、前記演算結果格納領域内の演算結果②のビットは全て0となるが、誤りがある場合にはその誤りビットに対応する演算結果格納領域内の演算結果②のビットが1となる。よって、図2の既知ビット系列Aにおける誤りビットを知るためには、図1の演算結果格納領域に入れた演算結果②における1のビット数を計数すればよい。

【0013】 ここで通信路の特性は、この計数結果の値が小さいときには良く、逆に大きいときには悪いと判断される。一般に、デジタル通信においては図3

(a)に示すようにビット同期信号BS、フレーム同期信号FS、情報信号Bからなる信号を用いるが、通信路の特性を検知する既知ビット系列Aとして、フレーム同期信号FSを用いれば、上述の既知ビット系列Aにおける誤りビットの計数はフレーム同期判定と同時に行なうことができる。

【0014】 また図3(b)に示すように情報信号B₁とB₂との間に既知ビット系列Aを挿入すれば、通信路

の特性変化が急速な時には、信号の前部や後部に既知ビット系列Aを置く場合と比較して、平均化された特性を求めることができる。ところで、上記実施例において情報信号Bに施されているBCH符号は、誤り訂正符号として良く知られているが、これを誤り検出符号として用いることも可能であり、この時には訂正可能ビット数よりも大きな値の検出可能ビット数を持ち、処理は誤り訂正*

*の時よりも簡単になる。

【0015】よって、通信路の特性に応じて、誤り制御方式を変化させることにより、効率的な受信処理が可能となる。表1はこの誤り制御方式を変化させる場合の例を示している。

【0016】

【表1】

既知ビット系列内 誤りビット数	誤り制御方式
0	誤り検出
1	誤り訂正
2	誤り検出
3以上	情報信号棄却

【0017】表1に示した場合は、まず既知ビット系列A内の誤りビット数が0で通信路の特性が非常に良好であると思われる際に、受信情報信号Bに誤りが殆ど無いと、考えられるので、誤り検出のみの誤り制御方式を採用する。次に、既知ビット系列A内の誤りビット数が1

30

号を含む情報信号に、既知のビット系列を付加した信号を用いて通信を行なう通信システムにおいて、受信時の上記既知ビット系列内の誤りビット数を計数する手段を有した受信機が、上記誤りビット数に応じて、情報信号の誤り制御方式を変化させるから、受信した既知ビット系列内の誤りビット数から通信路の特性を検知することができ、この検知した特性に応じて情報信号の誤り制御方式を変化させることが可能となるので、受信処理を効率的に行なうことができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の概念的な信号処理の流れを説明する説明図である。

【図2】同上を使用する通信システムに用いる信号の構成説明図である。

40

【図3】(a)は同上を使用する通信システムに用いる信号の他の例の構成説明図である。(b)は同上を使用する通信システムに用いる信号の別の例の構成説明図である。

【符号の説明】

- A 受信既知ビット系列
- A' 記憶既知ビット系列
- ① 排他的論理和演算
- ② 演算結果

【0018】既知ビット系列A内の誤りビット数が2となり、受信情報信号B内にBCH符号の誤り訂正能力を越えるような誤りが生じると考えられる際には、誤訂正を防ぐために、再び誤り検出を行なう。更に通信路の特性が非常に悪く、既知ビット系列A内の誤りビット数が3以上となるようなときには、受信情報信号B内に誤りが多く、信頼性がないと考えられるので、復号を行わず、受信情報信号Bを棄却する。

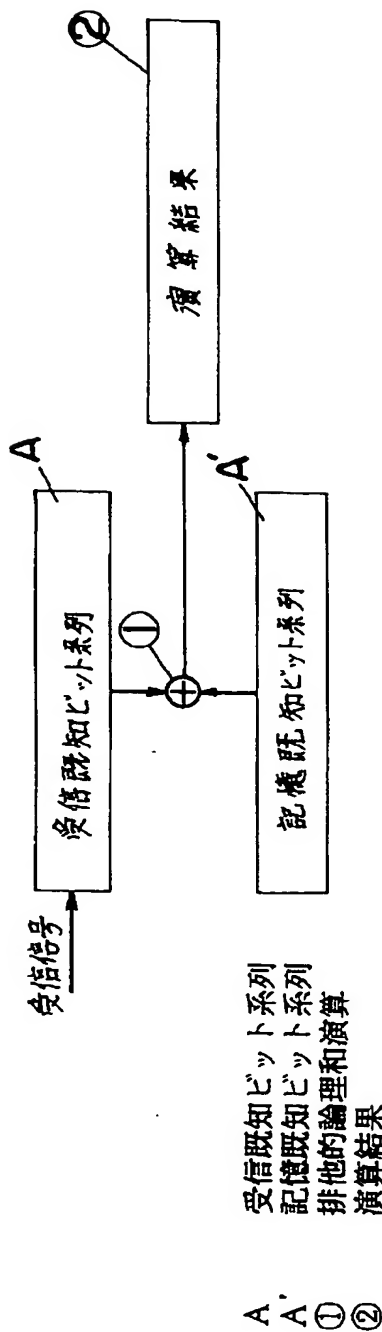
【0019】尚表1の例は誤り制御方式を変化させる場合の一方法を示しているに過ぎず、特に表1の場合に限定されるものでなく、その他様々な方法があることは言うまでもない。また使用する誤り制御方式も表1の例に限定されるものでないことは、言うまでもない。

【0020】

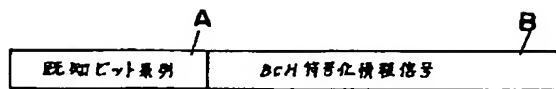
【発明の効果】本発明は、単一或いは複数の誤り制御符

(4)

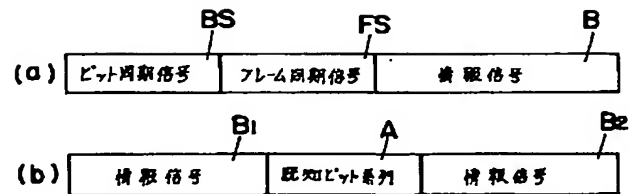
【図1】



【図2】



【図3】



【手続補正書】

【提出日】平成4年8月3日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】誤り検出符号として代表的なものには、奇数個の誤りが検出可能なパリティ検査符号、また誤り訂正符号としては、巡回符号の一つであるBCH符号があり、どちらの符号も一般によく利用される。また、複数の誤り制御符号を組み合わせて利用することも良く行なわれ、例えば情報信号をパリティ検査符号化し、更にBCH符号化するという方式もある。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで通信システムにおいて利用する誤り制御方式を決定する際には、通信路の特性が悪化したときのことを考慮し、誤り検出や誤り訂正の能力の高い符号を選択する方が情報の信頼性が高まることになる。しかし、一般に能力の高い符号を復号するときには計算量が増えたり、処理が複雑になったりする傾向がある。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】ここでもし受信既知ビット系列Aに誤りが全く無い場合には、前記演算結果格納領域内の演算結果②のビットは全て0となるが、誤りがある場合にはその

誤りビットに対応する演算結果格納領域内の演算結果②のビットが1となる。よって、図2の既知ビット系列Aにおける誤りビット数を知るためには、図1の演算結果格納領域に入れた演算結果②における1のビット数を計数すればよい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】また図3(b)に示すように情報信号B₁とB₂との間に既知ビット系列Aを挿入すれば、通信路の特性変化が急速な時には、信号の前部や後部に既知ビット系列Aを置く場合と比較して、平均化された特性を求めることができる。ところで、上記実施例において情報信号Bに施されているBCH符号は、誤り訂正符号として良く知られているが、これを誤り検出符号として用いることも可能であり、この時には訂正可能ビット数よりも大きな値の検出可能ビット数を持ち、処理は誤り訂正の時よりも簡単になる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正内容】

【0017】表1に示すように、まず既知ビット系列A内の誤りビット数が0で通信路の特性が非常に良好であると思われる際には、受信情報信号Bに誤りが殆ど無いと、考えられるので、誤り検出のみの誤り制御方式を採用する。次に、既知ビット系列A内の誤りビット数が1となるような通信路の特性を持つときには、誤り訂正の誤り制御方式を採用する。但し、このときには、受信情報信号B内にBCH符号の誤り訂正能力を越えないような誤りしか生じないことが条件となる。